

FICHE CONTRAT		✍️: 6 heures	Professeur :	
		Travail en binôme		
NOM :	Prénom :	Classe : Ter BEP	Date :	
<b>Four radiant</b>				
<b>OBJECTIF:</b> <i>L'élève doit être capable de valider les choix de matériels effectués par le constructeur (moteur avec ses protections)</i>				
<i>Savoir S0</i> : Mesures sur des applications professionnelles				
<i>Capacité</i> : Exécuter (C2) Justifier (C3)		<b>Prérequis :</b> -Utilisation des appareils de mesure. -Couplages moteurs		
<b>Compétences</b> : Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation, vérifier la conformité des résultats par rapport aux spécifications fonctionnelles du dossier technique				
On donne	On demande	On exige	EVALUATION	
			0	1
Matériel : - Four radiant - Pince MX200 et adaptateur triphasé - Multimètres - Oscilloscope numérique Documents : - Dossier technique - CD ROM ERM - Documents ressources.	De préciser les différentes phases lors de la chauffe De vérifier : par des mesures le bon choix du moteur par rapport à la pompe à vide les protections.	-Qualité de la mise en œuvre de l'équipement, des appareils de mesures. -Que les conditions de sécurité soient remplies. -Cohérence des réglages effectués - clarté du compte rendu et exactitude les différentes mesures.		
EVALUATION	OBSERVATIONS		BILAN EVALUATIF	
SOMMATIVE <input type="checkbox"/>			Objectif	
FORMATIVE <input type="checkbox"/>			Note :	ATTEINT

**1. Problème posé :**

Fabriquer des supports, boîtiers, ...etc. en matière légère et résistante par déformation du matériau

**2. Solution retenue**

Le formage de gabarit pour l ' industrie pourra se faire par thermoformage dans des plaques de PVC



Les pièces mobiles du four sont entraînées par un vérin alimenté en air comprimé, une pompe à vide permettra de faire le vide entre la plaque de PVC et le moule

La protection des matériels du circuit de puissance de la pompe à vide implique la détection et l'élimination des perturbations éventuelles (Faible surcharge ou court – circuit)

**2. Travail demandé :***Analyse et décodage du système*

2.1 Repérer et entourer avec un crayon de couleur sur le folio 2/22

- la résistance qui permettra la chauffe du four
- le moteur de la pompe à vide .

2.2 Quelle puissance est donnée sur le schéma pour l'élément résistif ?

2.3 Quel sera l ' ordre de grandeur de l ' intensité du courant électrique traversant cette résistance. Est – ce que le fusible F2 est bien dimensionné ? Pourquoi utilise – t –on une cartouche fusible gG ?

**Justification des protections du moteur de la pompe à vide**

2.4 Identifier et nommer les appareils repérés Q1, F1 et KM2 intervenant dans le circuit de puissance de la pompe à vide (voir annexe 1, le four ERM). Préciser les fonctions assurées par ces matériels.

2.5 Valider le choix des protections utilisées par le constructeur en vous aidant des données de la plaque signalétique et des catalogues constructeurs.

2.6 Lors d ' une opération de maintenance vous devez remplacer KM2 par du matériel d 'une autre société (par exemple ABB). Donner les références de ce matériel.

***Validation des choix des protections du circuit de puissance effectués par le constructeur***

3. Disposer sur le schéma du circuit de puissance les appareils de mesures qui permettront de définir :

- la puissance absorbée du moteur de la pompe à vide
- l ' intensité du courant
- le cos?

4. Mesurer :

- la puissance absorbée par le moteur
- son cos?

## FICHE DE TRAVAIL

En utilisant un rendement de 0,9 déduire la puissance utile fournie par le moteur a la pompe à vide

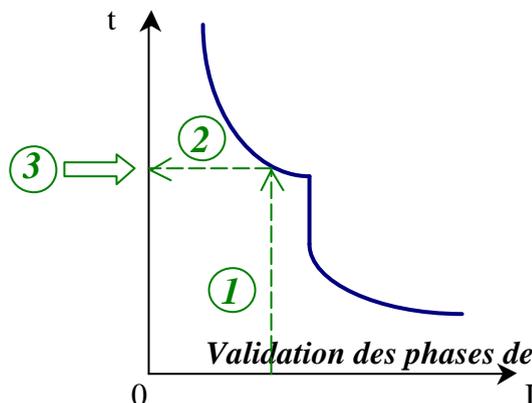
Comparer la puissance utile donnée sur la plaque signalétique et celle déduite des mesures  
Le moteur fonctionne-t-il à pleine charge ?

5. Relever, sur le four ERM, ***I<sub>r</sub>*** le courant de réglage de l'appareil repéré F1. Mettre sous tension le four ERM, utiliser la pince ampèremétrique MX200 et relever ***I<sub>n</sub>*** l'intensité efficace absorbée par le moteur en régime établi. Comparer ces deux valeurs.

6. Compléter, d'après la courbe de déclenchement des disjoncteurs (voir document 3) et la fiche d'information ***protection du matériel***, le tableau ci-après en indiquant pour chaque intensité :

Le temps de déclenchement éventuel de Q1  
L'organe assurant la détection (thermique ou magnétique).

Intensité	Temps de déclenchement éventuel	Organe de détection
Régime nominal $I_n$		
Fusible surchargé $3 I_n$		
Forte surcharge $20 I_n$		

Fiche d'information :Protection du matériel par relais thermique associé aux fusiblesMode opératoire :

- ① Tracer une parallèle à l'axe des temps pour l'intensité précédemment calculée,
- ② A l'intersection de cette droite avec la courbe de déclenchement de Q3, tracer une parallèle à l'axe des intensités,
- ③ Cette droite coupe l'axe des temps, lire le

6. Lire sur l ' afficheur en face avant la température ambiante dans le four

7. Relever la courbe de température du four avec un oscilloscope à mémoire (le réglage de l ' oscilloscope sera fait avec le professeur )

8. Préciser les différentes phases sur le document 2 (Température ambiante , départ cycle , chauffe de la résistance, aspiration , soufflage)

9. Déduire de la courbe le temps de chauffe et le temps d ' aspiration .

10 .A partir de la température ambiante dans le four ( question 6 ) définir sur la courbe la température maximale obtenue dans le four .

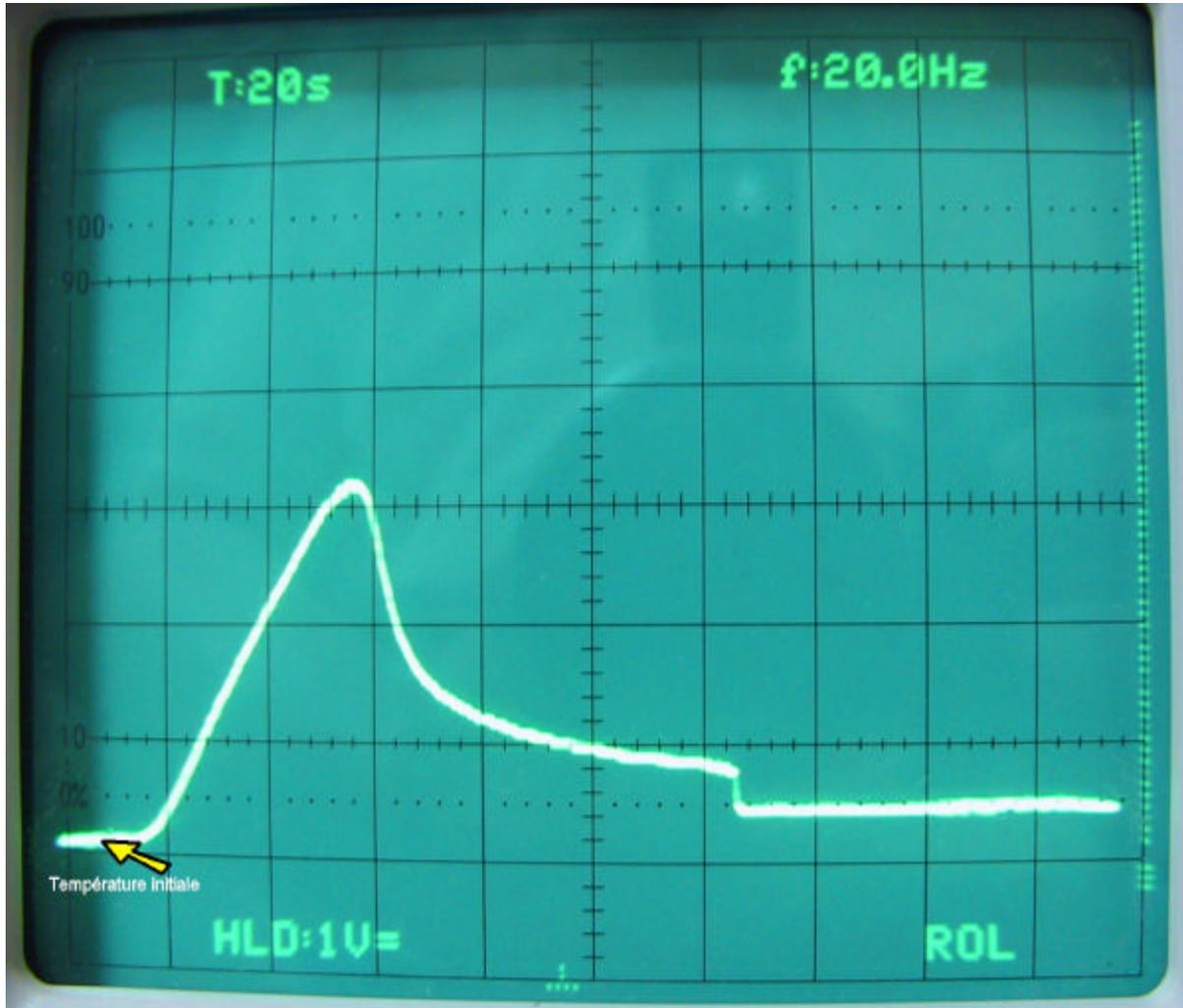
11. Mesurer avec l ' oscilloscope la tension aux bornes de la résistance de chauffe

En déduire la période T ( temps de fonctionnement et de non fonctionnement de la résistance ) pendant la montée en température et le temps de fonctionnement t1 de la résistance .

Calculer le pourcentage de fonctionnement t1/T (rapport cyclique)

## DOCUMENT

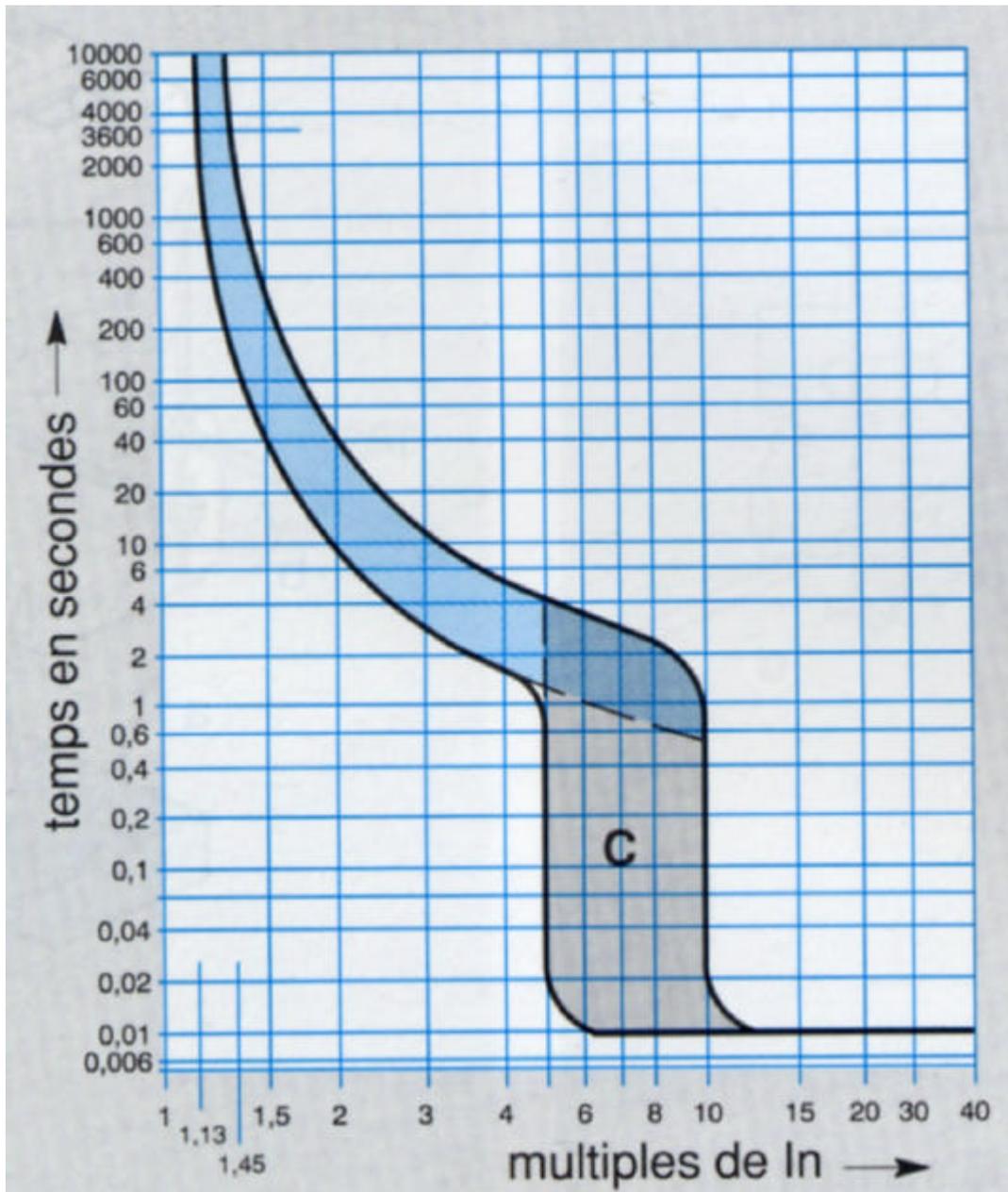
Courbe de température : à donner aux élèves en cas de problème de mesure



## Document 3 à compléter

Disjoncteur courbe C

- de déclenchement de la partie thermique réglé à 2,6 ampères.
- de fonctionnement du magnétique



<b>FICHE CONTRAT</b>		✍ : <b>2x6 heures</b>		<b>Professeur :</b>	
		Travail en binôme			
NOM :		Prénom :		Classe : Ter BEP	
				Date :	
<b>Four radiant</b>					
<b>OBJECTIF:</b> <i>L'élève doit être capable d'organiser et de réaliser le câblage d'une installation électrique de type industriel et d'analyser le fonctionnement des relais de sécurité</i>					
<i>Savoir S3</i> : Installations et équipements électriques					
<i>Capacité</i> : S'informer (C1-1) Exécuter (C2-5 et C2-6)			<b>Pré requis :</b>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Symboles des schémas électriques.</li> <li>- Règles de lecture des schémas</li> <li>- Repérage indépendant</li> </ul>		
<b>Compétences :</b>					
Décoder les schémas électriques.					
Raccorder électriquement les différents matériels.					
Repérer les éléments, les conducteurs.					
<b>On donne</b>		<b>On demande</b>		<b>On exige</b>	
				<b>EVALUATION</b>	
				<b>0</b>	<b>1</b>
Matériel : - Four - Outillage de câblage - Platine de câblage - Repères conducteurs - Ordinateur équipé de Power Point 2000  Documents : - Dossier technique - CD ROM ERM - Schémas électriques - Documents ressources. - Mémotech		De compléter les documents préparatoires au câblage. De réaliser le câblage dans les règles de l'art.		-Qualité de réalisation du câblage de l'équipement .  -Que les conditions de sécurité soient remplies.  - Clarté du compte rendu et exactitude les différentes mesures .	
<b>EVALUATION</b>		<b>OBSERVATIONS</b>		<b>BILAN EVALUATIF</b>	
<b>SOMMATIVE</b> <input type="checkbox"/>				<b>Objectif</b>	
<b>FORMATIVE</b> <input type="checkbox"/>				<b>ATTEINT</b>	<b>NON ATTEINT</b>
		Note :			

## **1. Problème posé :**

Commander le groupe motopompe qui produit le vide. Ce vide permettra de plaquer le support sur le moule.

## **2. Solution retenue**

Le groupe moto pompe sera commandé à partir d'un démarrage direct (Association d'un disjoncteur moteur – contacteur).



La mise en route et l ' enlèvement de la pièce sera faites par un opérateur

## **2. Travail demandé :**

### **Analyse et décodage du relais de sécurité**

- 2.1 En vous aidant du dossier technique entourer aux crayons de couleur les différents contacts de commande et de puissance dépendant du relais de sécurité (folios 3/22)
- 2.2 A l'aide de crayons de couleur entourer sur le folio 3/22 la boucle de réarmement. Quelles conditions doit-on remplir pour pouvoir réarmer le relais de protection ?
- 2.3 Par rapport aux deux exemples de relais de sécurité de la fiche d'information dans quel cas de figure pouvons – nous placer le câblage de celui qui est dans l'armoire électrique ?
- 2.4 Compléter ce document pour retrouver exactement la configuration de celui du four.

## FICHE DE TRAVAIL

2.5 Situer d' après le schéma électrique et les dessins techniques, les différents capteurs ou arrêts d'urgence constituant les différentes boucles de ce relais sur le four

2.6 Dans un souci d'améliorer la sécurité on vous demande de modifier les schémas électriques pour avoir double coupure du circuit de puissance ( Modifier les folios concernés)

*Analyse et décodage du câblage du sous ensemble motopompe.*

2.1 En vous aidant du diaporama « Présentation du matériel » compléter le document 1 qui permet de donner les symboles et la fonction des différents matériels utilisés.

2.2 Définir l'indice de protection de l'armoire utilisé sachant que celle-ci sera installée à l'extérieur (Utiliser le livre Mémotech en document ressource) et valider le choix l'armoire fait par le constructeur.

2.3 Compléter le tableau ci-dessous sachant que Q1, F2 et F3 sont fermés en utilisant le schéma fourni document 2.

F1	S1	S2	KM1	M

Etablir l'équation logique du contacteur Km et de M (ne pas tenir compte de Q1, F2 et F3) en utilisant le schéma fourni (document 2)

KM1= _____
M = _____

2-4 Compléter le chronogramme du document 4 permettant de décrire le fonctionnement du montage en vous aidant de la table de vérité précédente et du document 2

2-5 Compléter le document 3 qui représente le schéma multifilaire incomplet en suivant le déroulement du câblage sur le CD ROM fourni par le professeur.

En premier lieu, porter sur les matériels les repères bornes (Ex : 13 – 14 pour le contact KM1)

Lorsque le schéma est fini, écrire les numéros des conducteurs liés au repérage.

*Réalisation du câblage*

3. Câbler la platine d'essai du moto pompe à partir des schémas développés de commande et de puissance en respectant les règles de câblage. Les conducteurs seront identifiés à l'aide de repères de câblage.

*Mise en service de l'installation en présence du professeur*

4. Consignation de l'armoire

Donner la procédure de consignation de l'installation.  
Raccorder votre platine.

5. Préciser la démarche pour déconsigner l'armoire.

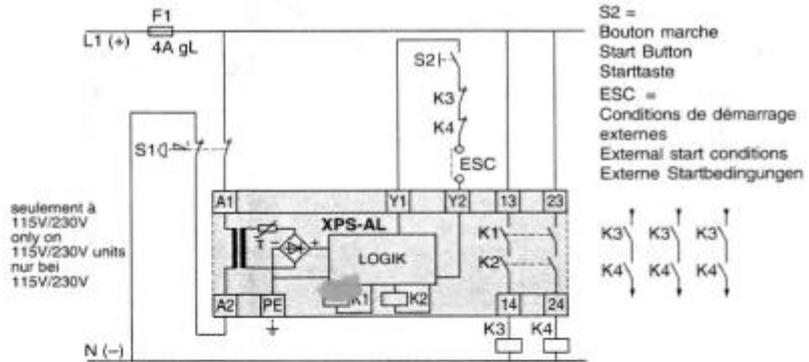
6. Effectuer les essais.

FICHE DE TRAVAIL

Schéma de câblage de XPS-AL  
Wiring diagram for XPS-AL  
Anschlußplan für XPS-AL

Cas n°1

S1= Bouton poussoir d'ARRET D'URGENCE doté de 2 contacts à ouverture (application conseillée)  
EMERGENCY STOP - push button with two NC contacts (recommended appl.)  
NOT AUS - Taster mit zwei Öffnerkontakten (empfohlene Verwendung)



Cas n°2

S1= Bouton d'ARRET D'URGENCE doté d'un contact à ouverture  
EMERGENCY STOP - push button with one NC contact  
NOT AUS - Taster mit einem Öffnerkontakt

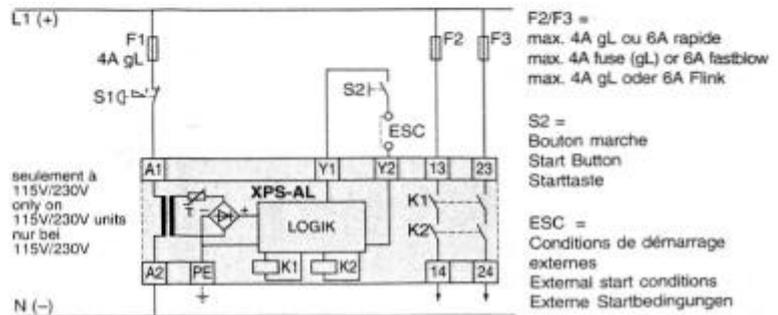
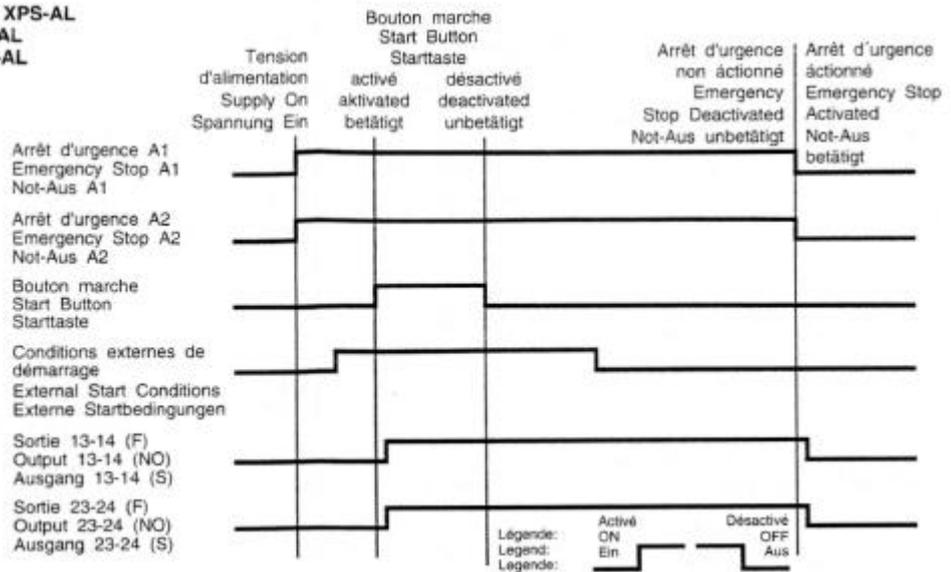


Diagramme fonctionnel du XPS-AL  
Functional Diagram XPS-AL  
Funktionsdiagramm XPS-AL



Fiche d'information sur le relais de sécurité

## Document 1

## A compléter :

Sectionneur

Symbole

Rôle :



Contacteur

Symbole

Rôle :



Relais thermique

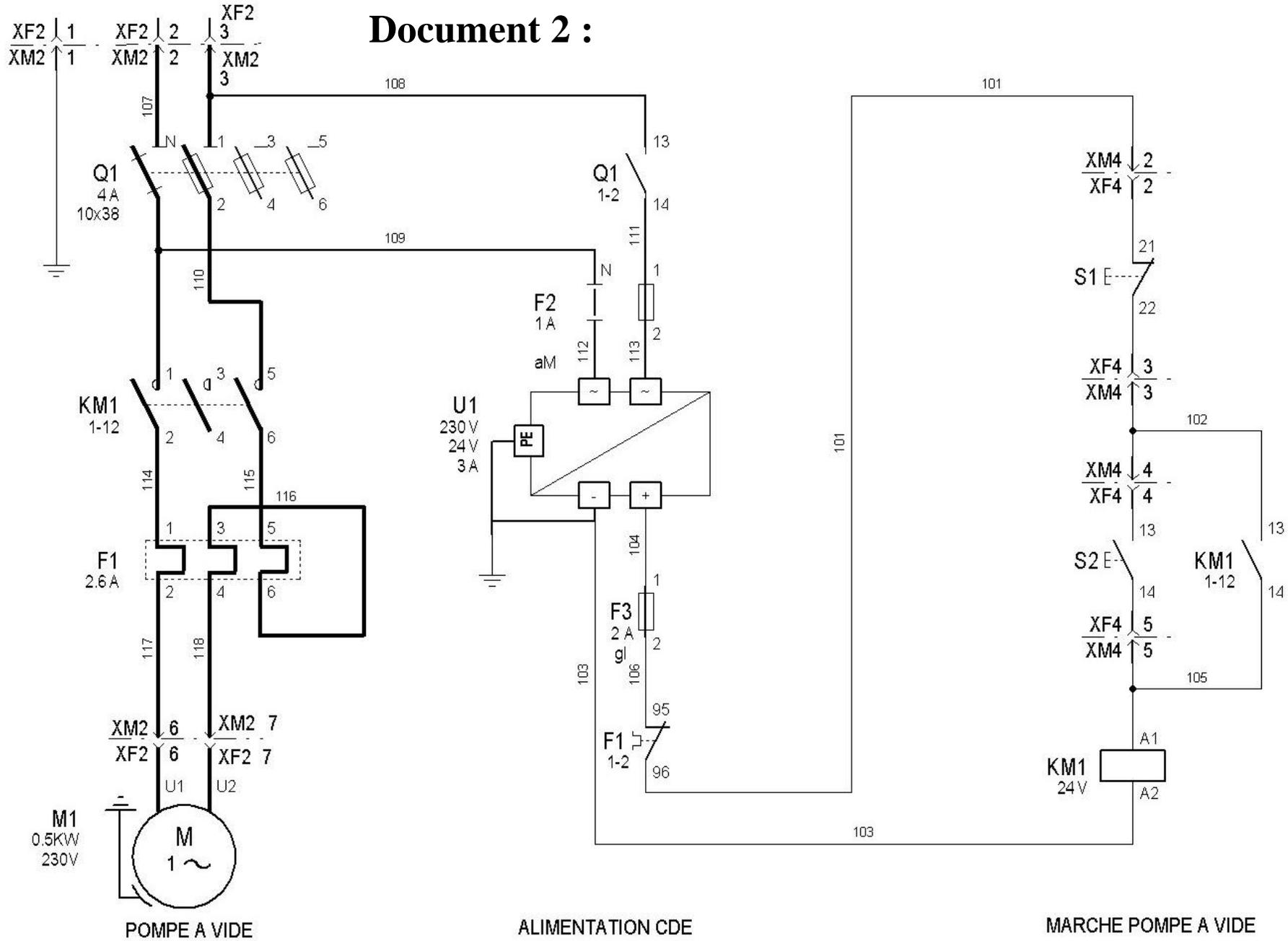
Symbole

Rôle :



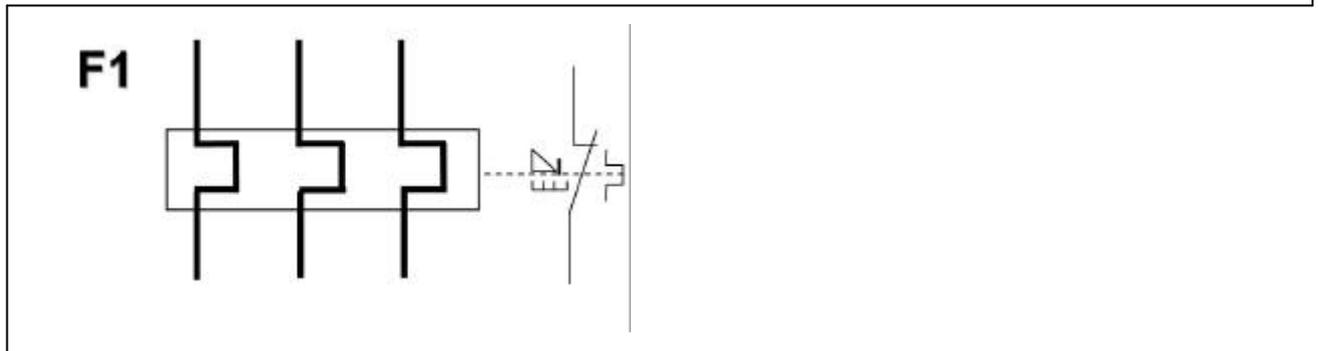
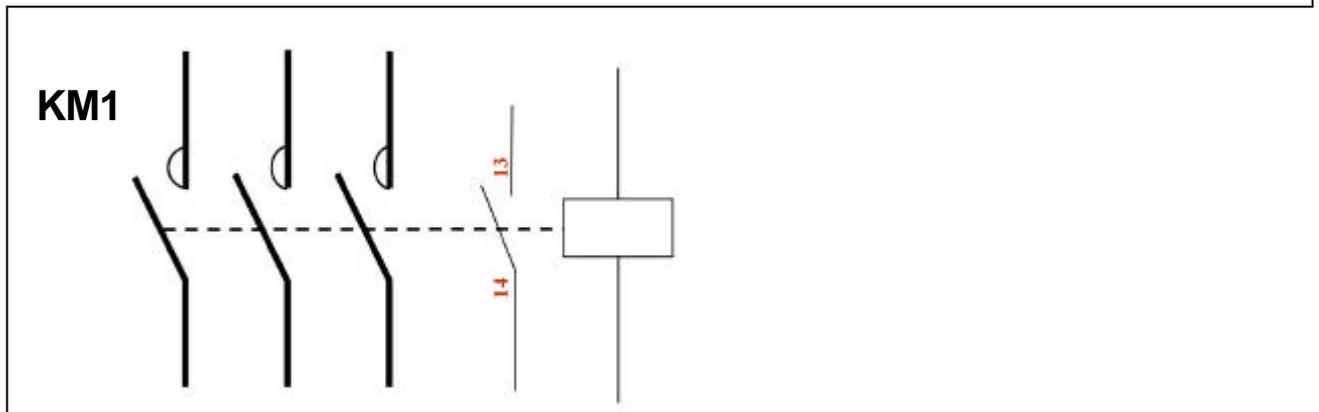
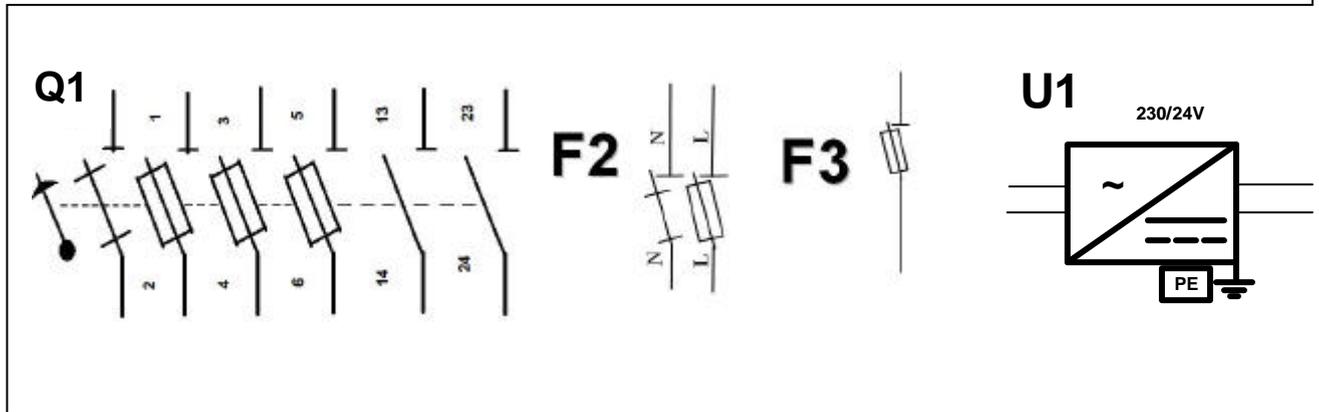
FICHE DE TRAVAIL

Document 2 :



**Document 3 :**

Compléter le schéma multifilaire ci-dessous

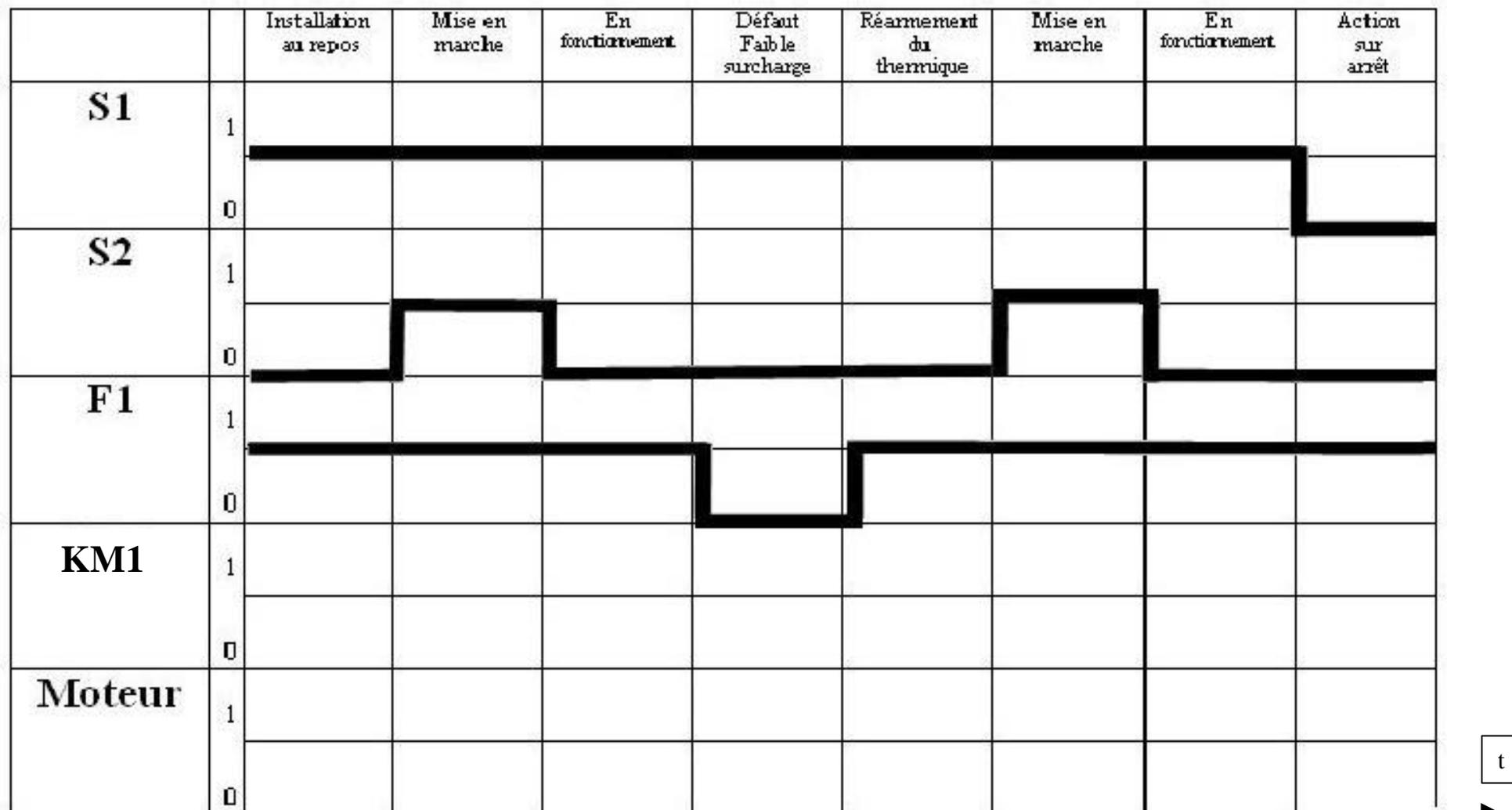


XM2



XM4

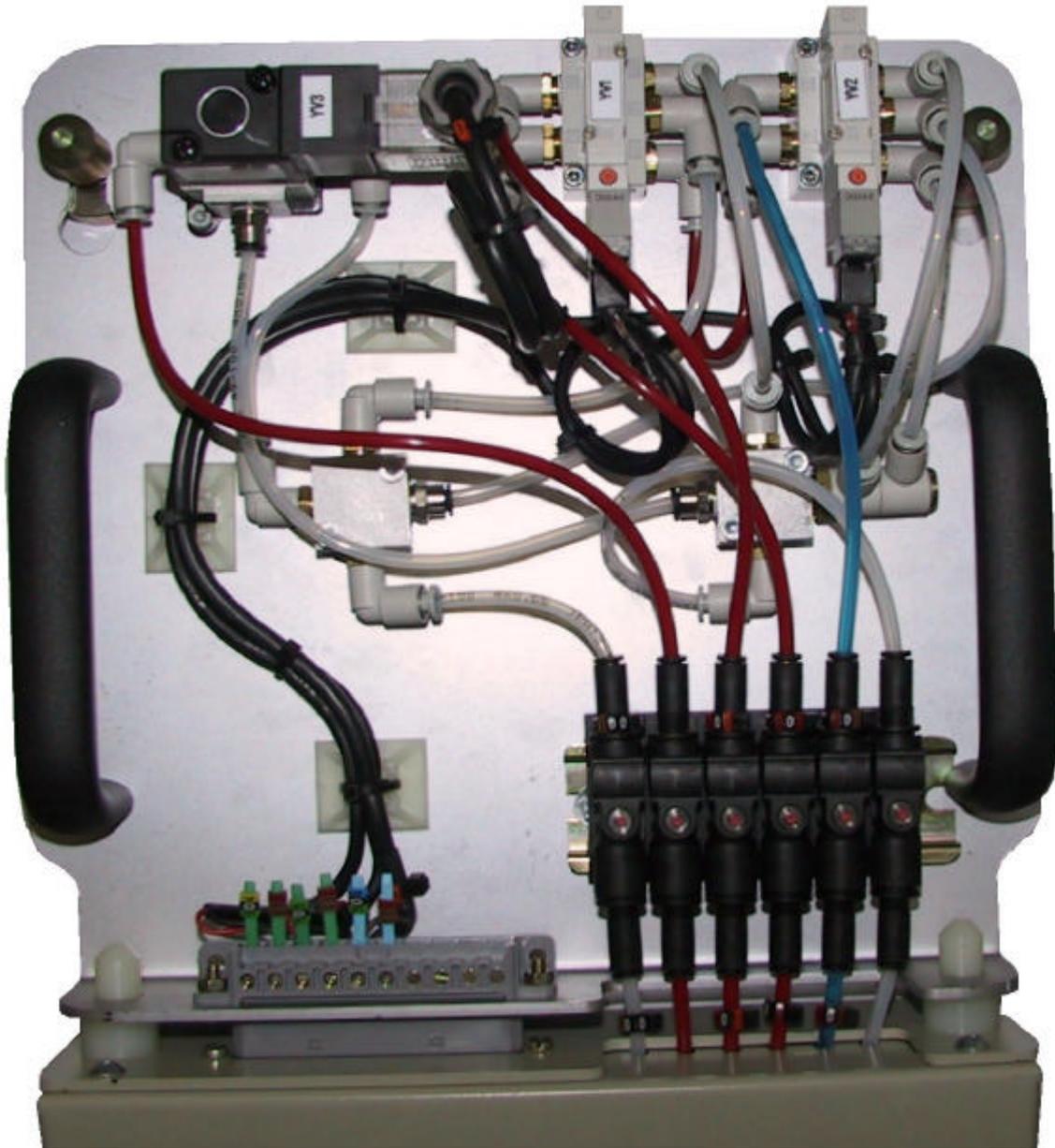
**Document 4 à compléter :**



FICHE CONTRAT		✂ : 6 heures		Rep : T BEP	
		Travail en binôme			
NOM :		Prénom :		Date :	
<b>Four radiant</b>					
<b>OBJECTIF:</b> <i>L'élève doit être capable d ' identifier les constituants, énoncer leur rôle. Décoder, modifier un schéma électropneumatique et réaliser le câblage d ' un sous ensemble.</i>					
<b>Savoir S2 : Utilisations des énergies électrique et pneumatique</b>					
<b>Capacité :</b> S ' informer (C1-1) Exécuter (C2-5 et C2-6, C2-10)			<b>Prérequis</b>		
<b>Compétences :</b> Décoder les schémas pneumatiques Raccorder pneumatiquement les différents matériels.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Symboles des schémas pneumatiques</li> <li>- Règles de lecture des schémas</li> <li>- Distributeurs 3/2 et 5/2</li> </ul>		
On donne	On demande	On exige	EVALUATION		
			0	1	
Matériel : Four radiant Outillage de câblage Platine de câblage Ordinateur équipé de power point 2000 Documents : Dossier technique CD ROM ERM Schémas électriques et pneumatiques Documents ressources Mémotech	De compléter les documents préparatoires au câblage. De réaliser le câblage pneumatique	-Qualité de réalisation du câblage de l'équipement.  -Que les conditions de sécurité soient remplies lors des essais.  - Clarté du compte rendu et exactitude des différentes réponses.			
EVALUATION	OBSERVATIONS			BILAN EVALUATIF	
SOMMATIVE <input type="checkbox"/>				Objectif	
FORMATIVE <input type="checkbox"/>				ATTEINT	NON ATTEINT

## 1. Problème posé :

Gérer l ' énergie pneumatique qui permet le déplacement du support plaque .



## 2. Solution retenue

Utiliser des électro distributeurs pneumatiques et un vérin double effet muni d'un bloqueur de tige . L' ensemble est alimenté via le réseau d ' air comprimé.

**2. Travail demandé :***Analyse et décodage du câblage du sous ensemble pneumatique moto-compresseur*

2.1 En vous aidant du diaporama compléter le document 1 qui permet de donner les symboles et la fonction des différents matériels utilisés.

2.2 Préciser quel est le limiteur de débit qui permet de contrôler la vitesse de la tige de vérin à la montée ?

Préciser quel est le limiteur de débit qui permet de contrôler la vitesse de la tige de vérin à la descente ?

2.3 Compléter le document 3 qui représente le schéma multifilaire électrique incomplet en utilisant les schémas constructeurs .

*Réalisation du câblage*

3. Câbler la platine pneumatique du moto-compresseur à partir des schémas développés de commande et de puissance en respectant les règles de câblage. (la partie pneumatique à câbler est entourée de traits mixtes).

*Mise en service de l' installation*

4. Consignation de l'armoire

En présence du professeur donner la procédure de consignation de l ' installation  
Raccorder votre platine.

5. Préciser la démarche pour déconsigner l'armoire.

6. Effectuer les essais . En cas de non fonctionnement de votre installation, analyser à partir des constatations que vous ferez les causes possibles de dysfonctionnement.

## Document 1

## A compléter :

Pompe à vide

Symbole

Rôle :



Distributeur 3/2

Symbole

Rôle :



Limiteur de débit

Symbole

Rôle :



**Document 1** (suite)

**A compléter :**

Silencieux

Symbole

Rôle :



**Document 2**      **A compléter en fonction du grafcet :**

	Etape 0	Etape 1	Etape 2	Etape 3	Etape 4
Electro- vanne 1 pilotage soufflage 0					
Bloqueur Tige 1 0					
Vérin tige Sortie 1 Rentrée 0					

## Document 3

Les raccordements électriques et pneumatiques seront complétés d'après les schémas constructeurs

